



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

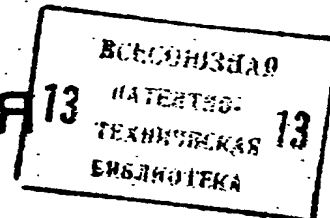
(19) **SU** (11) **1076440 A**

3(5D) C 12 B 17/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3466309/18-21

(22) 02.07.82

(46) 28.02.84. Бюл. № 8

(72) В.Н.Кестельман, А.Д.Стадник
и Х.У.Садыков

(71) Московский ордена Ленина и
ордена Октябрьской Революции авиа-
ционный институт им. Серго Орджони-
кидзе и Сумской государственный пе-
дагогический институт им. А.С.Мака-
ренко

(53) 621.317.44 (088.8)

(56) 1. Заявка Японии № 54-145775,
кл. 25 (9) АЗ, 1968.

2. Патент США № 4006479,
кл. 343-18, 01.02.77.

(54)(57) 1. СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЭКРАНОВ, включаю-
щий введение ферромагнитного напол-
нителя в полимерную матрицу и по-
следующее горячее прессование,
отличающийся тем, что, с
целью повышения эффективности экра-
нирования экранов, горячее прессо-
вание осуществляют во вращающемся
магнитном поле, а давление при прес-
совании прикладывают в направлении
перпендикулярном силовым линиям
магнитного поля.

2. Способ по п.1, отличаю-
щийся тем, что напряженность
вращающегося магнитного поля выби-
рают равной напряженности насыщения
ферромагнитного наполнителя.

(19) **SU** (11) **1076440 A**

Изобретение относится к области магнитометрии и может быть использовано при изготовлении эластичных магнитостатических и радиочастотных экранов.

Известен способ изготовления электромагнитных экранов, включающий нанесение слоев металлической фольги на полимерную пленку [1].

Недостатком данного способа является низкая технологичность, а также невысокие поглощающие свойства получаемых экранов.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является способ получения электромагнитных экранов, включающий введение ферромагнитного наполнителя в полимерную матрицу и последующее горячее прессование, причем в качестве полимерной матрицы используют частицы диэлектрика с полимерным связующим [2].

Основным недостатком известного способа является невысокая эффективность экранирования полученных экранов, что обусловлено изотропным распределением ферромагнитного наполнителя. С другой стороны увеличение его концентрации приводит к ухудшению механических свойств экрана, потере гибкости.

Цель изобретения - повышение эффективности экранирования экранов.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу изготовления электромагнитных экранов, включающему введение ферромагнитного наполнителя в полимерную матрицу и последующее горячее прессование, горячее прессование осуществляют во вращающемся магнитном поле, а давление при прессовании прикладывают в направлении перпендикулярном силовым линиям магнитного поля.

Кроме того, напряженность вращающегося магнитного поля выбирают равной напряженности насыщения ферромагнитного наполнителя.

В результате экран получается многослойным и, следовательно, более эффективным.

Кроме того, наличие полимерных прослоек между частицами и слоями приводит к уменьшению потерь на высоких частотах и большей частотной стабильности предлагаемого экрана по сравнению со сплошным металлическим, что обусловлено высоким удельным сопротивлением полимерных композиционных экранов.

Способ осуществляют следующим образом.

Готовят и смешивают наполнитель с полимерной матрицей, после чего нагревают смесь до температуры плавления (текучести) полимерной матрицы и вакуумируют (или воздействуют

давлением) для устранения газовых включений.

После этого воздействуют на смесь вращающимся магнитным полем и производят горячее прессование, прикладывая давление в направлении перпендикулярном полю. Выдержку в магнитном поле осуществляют в течение времени, необходимого для упорядочения ферромагнитного наполнителя.

Параметры режимов обработки во вращающемся магнитном поле следующие. Напряженность магнитного поля $5 \cdot 10^4$ А/м - $5 \cdot 10^5$ А/м. Величина напряженности выбирается в зависимости от типа ферромагнитного наполнителя. Оптимальное значение определяется экспериментально. Время, необходимое для завершения структурирования наполнителя, составляет 2-10 мин. Это время определяют экспериментально по максимальному изменению магнитных характеристик. Скорость кристаллизации составляет 2-5°C в минуту, как и при обычной технологии получения полимерных композиционных магнитных материалов.

Для получения вращающегося магнитного поля используется статор асинхронного двигателя, или электромагнит, в межполюсном пространстве которого вращается изготавливаемый магнитный экран. Действие магнитного поля на формируемый магнитный экран, который вращается в однородном магнитном поле, эквивалентно воздействию вращающимся магнитным полем.

Пример. Композицию, состоящую из железа карбонильного и полиэтилена в отношении 1:1 перемешивают. Затем нагревают смесь до 180°C в пресс-форме из немагнитной стали. Прикладывают давление 15 МПа и выдерживают в течение 15-20 мин. После этого воздействуют на композицию вращающимся магнитным полем напряженностью $2 \cdot 10^5$ А/м в течение 5 мин при скорости охлаждения 2°C в минуту. Давление прикладывают перпендикулярно полю.

Экспериментальные исследования показали, что максимальная индукция экрана возрастает при обработке во вращающемся магнитном поле почти в два раза, а величина магнитной проницаемости материала экрана - в полтора (в направлении поля обработки). На величину электропроводности можно влиять дополнительным отжигом.

Таким образом, экранирующие свойства экранов, полученных по предлагаемому способу, оказываются значительно лучше, чем при использовании известного способа. Важно также, что это улучшение не связано с ухудшением механических свойств экрана.